

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-005341

(43)Date of publication of application : 11.01.2000

---

(51)Int.Cl.

A63B 37/00

A63B 37/04

---

(21)Application number : 10-171298

(71)Applicant : BRIDGESTONE SPORTS CO LTD

(22)Date of filing : 18.06.1998

(72)Inventor : NAKAMURA ATSUSHI

---

(54) SOLID GOLF BALL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To rapidly improve breakage durability by constituting a solid golf ball of a soft core and a hard cover.

SOLUTION: This solid golf ball consists of a solid core and the cover covering this core. In this case, the cover is made of a cover material based on thermoplastic resin, at least 11 pts.wt. granular inorganic packing material is added based on 100 pts.wt. of this cover material and a deflection amount at the time of loading a 100 kg solid core is made to be 3.0 to 5.5 mm.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.04.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-07694

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 02.05.2002

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-5341

(P2000-5341A)

(43) 公開日 平成12年1月11日(2000.1.11)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード\* (参考)

A 6 3 B 37/00

A 6 3 B 37/00

L

37/04

37/04

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-171298

(71) 出願人 592014104

ブリヂストンスポーツ株式会社

東京都品川区南大井6丁目22番7号

(22) 出願日 平成10年6月18日(1998.6.18)

(72) 発明者 仲村 篤史

埼玉県秩父市大野原20番地

ブリヂストン

スポーツ株式会社内

(74) 代理人 100079304

弁理士 小島 隆司 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ソリッドゴルフボール

(57) 【要約】

【課題】 ソフトコアと硬いカバーとからなり、割れ耐久性が飛躍的に向上した今までにはないソフト化ゴルフボールを得る。

【解決手段】 ソリッドコアと、このコアを被覆するカバーとからなるソリッドゴルフボールにおいて、上記カバーが熱可塑性樹脂を主材としたカバー材から形成され、このカバー材100重量部に対して粒状無機充填剤を11重量部以上添加すると共に、上記ソリッドコアの100kg荷重負荷時のたわみ量が3.0~5.15mmであることを特徴とするソリッドゴルフボール。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ソリッドコアと、このコアを被覆するカバーとからなるソリッドゴルフボールにおいて、上記カバーが熱可塑性樹脂を主材としたカバー材から形成され、このカバー材100重量部に対して粒状無機充填剤を11重量部以上添加すると共に、上記ソリッドコアの100kg荷重負荷時のたわみ量が3.0～5.5mmであることを特徴とするソリッドゴルフボール。

【請求項2】上記無機充填剤の比重が4.8以下である請求項1記載のソリッドゴルフボール。

【請求項3】上記無機充填剤の添加量がカバー材100重量部に対して11～45重量部である請求項1又は2記載のソリッドゴルフボール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ソリッドゴルフボールに関し、更に詳述すると、カバー材に無機充填剤を添加することにより、カバーの割れ耐久性が大幅に改善したソリッドゴルフボールに関する。

## 【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来より、ゴルフボールのソフト化、つまり反発性、フィーリングの向上を目的として、①フィーリングの面でコアをソフト化し、このコアの周囲に②反発性を補うために硬いカバーを被覆するという方法が一般的に行われているが、この方法によると反発性は向上するが、繰り返し打撃によりカバーの割れが生じてしまうという問題があった。

【0003】一方、カバー材に無機充填剤を添加するという技術は数多く提案されている(特公平5-73427号公報、特開平6-277312号公報、特開昭57-25867号公報、同60-210272号公報等)。

【0004】しかしながら、これらはいずれも基本的にはカバーの高比重化によりボールの慣性モーメントを増加させ、飛距離性能を向上させることを主眼としたものであり、無機充填剤を入れすぎると却ってボールの反発性や割れ耐久性を損なってしまうという問題があった。

【0005】本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、カバー材に一定比重の無機充填剤を補強材として所定量添加することにより、繰り返し打撃でのカバーの割れ耐久性が大幅に改善したソリッドゴルフボールを提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】本発明者は、上記目的を達成するため鋭意検討を重ねた結果、カバー材に一定比重の無機充填剤を所定量添加することにより、この無機充填剤が補強材として有利に働き、割れ耐久性が向上し、今までにはないソフトコアと硬いカバーとからなるゴルフボールが得られることを知見

した。

【0007】即ち、ソリッドコアと、このコアを被覆するカバーとからなるソリッドゴルフボールにおいて、上記カバーが熱可塑性樹脂を主材としたカバー材から形成され、このカバー材100重量部に対して粒状無機充填剤を11重量部以上添加すると共に、上記ソリッドコアの100kg荷重負荷時のたわみ量が3.0～5.5mmであること、好ましくは比重4.8以下の無機充填剤をカバー材中に均一に分散させることにより、意外にもこの無機充填剤が優れた補強効果を発揮し得、繰り返し打撃による割れの発生を可及的に防止でき、今までにはなかった軟らかいコアと硬いカバーとを組み合わせ、優れた反発性と良好なフィーリングを有するソフト化ゴルフボールが得られることを見出し、本発明を完成したものである。

【0008】なお、本発明は、カバー材に無機充填剤を添加し、カバーを高比重化することによりボールの慣性モーメントを増加させ、飛び性能を向上させることを目的とするものではなく、ある程度の平均粒子径と一定比重を有する無機充填剤を適正な量で均一にカバー材中に分散させることにより、この無機充填剤が補強材として効果的に働きカバーの割れ耐久性が向上し、今までにはない軟らかいコアと硬いカバーとを組み合わせソフト化ゴルフボールを得ることを主眼としたものである。

【0009】従って、本発明は、(1)ソリッドコアと、このコアを被覆するカバーとからなるソリッドゴルフボールにおいて、上記カバーが熱可塑性樹脂を主材としたカバー材から形成され、このカバー材100重量部に対して粒状無機充填剤を11重量部以上添加すると共に、上記ソリッドコアの100kg荷重負荷時のたわみ量が3.0～5.5mmであることを特徴とするソリッドゴルフボール、(2)上記無機充填剤の比重が4.8以下である(1)記載のソリッドゴルフボール、及び、(3)上記無機充填剤の添加量がカバー材100重量部に対して11～45重量部である(1)又は(2)記載のソリッドゴルフボールを提供する。

【0010】以下、本発明につき更に詳しく説明すると、本発明のゴルフボールは、ソリッドコアと、該ソリッドコアを被覆するカバーから構成されている。

【0011】上記ソリッドコアは、ポリブタジエンゴム、ポリイソプレンゴム、天然ゴム、シリコンゴムを主成分とする基材ゴムを主材とするゴム組成物から形成することができるが、特に反発性を上げるためにはポリブタジエンゴムが好ましい。ポリブタジエンゴムとしては、シス構造を少なくとも40%以上有する1,4-シスポリブタジエンが好適である。また、この基材ゴム中には、所望により上記ポリブタジエンに天然ゴム、ポリイソプレンゴム、スチレンブタジエンゴムなどを適宜配合することができるが、ゴム成分を多くすることによりゴルフボールの反発性を向上させることができるので、

3

これらポリブタジエン以外のゴム成分はポリブタジエン 100 重量部に対して 10 重量部以下とすることが好ましい。

【0012】上記ゴム組成物には、ゴム成分以外に架橋剤としてメタクリル酸亜鉛、アクリル酸亜鉛等の不飽和脂肪酸の亜鉛塩、マグネシウム塩やトリメチルプロパンメタクリレート等のエステル化合物などを配合し得るが、特に反発性の高さからアクリル酸亜鉛を好適に使用し得る。これら架橋剤の配合量は、基材ゴム 100 重量部に対し 15～40 重量部であることが好ましい。

【0013】また、ゴム組成物中には、通常、ジクミル\*

シス-1, 4-ポリブタジエン  
酸化亜鉛  
アクリル酸亜鉛  
硫酸バリウム  
パーオキサイド

加硫条件：好ましくは 150±10℃の条件で 5～20 分間加硫を行う。

【0017】そして、上記コア用ゴム組成物は、通常の混練機（例えばバンバリーミキサー、ニーダー及びローラ等）を用いて混練し、得られたコンパウンドをコア用金型を用いてインジェクション成形又はコンプレッション成形により形成する。

【0018】このようにして得られたソリッドコアは、その直径が好ましくは 3.3～4.2mm、より好ましくは 3.7～4.0mm であり、重量が 30.0～38.0g、好ましくは 32.0～37.0g である。

【0019】また、コアの 100kg 荷重負荷時のたわみ量は 3.0～5.5mm、好ましくは 3.5～5.0mm、より好ましくは 4.0～5.0mm である。コアのたわみ量が 3.0mm 未満ではコアが硬くなりすぎ、本発明の目的であるソフトコア化が達成できなくなる。一方、5.5mm を超えるとコアが軟らかくなりすぎ反発性を著しく低下させてしまう。

【0020】なお、コアは 1 種類の材料からなる単層構造としてもよく、異種の材料からなる層を積層した 2 層以上からなる多層構造としても構わない。

【0021】上記カバーは、熱可塑性樹脂を主材とした、比較的高硬度のものが好ましく、例えばポリエラストマー、アイオノマー樹脂、スチレン系エラストマー、ウレタン系樹脂、水添ブタジエン樹脂及びこれらの混合物などが挙げられるが、特にアイオノマー樹脂が好ましく、具体的には、「ハイミラン」（三井・デュポンポリケミカル社製）、「サーリン」（デュポン社製）等の市販品を用いることができる。

【0022】本発明においては、上記熱可塑性樹脂を主材としたカバー材に補強材として無機充填剤を所定量添加する。

【0023】この無機充填剤は粒状を呈しており、その平均粒子径が好ましくは 0.01～100μm、より好

4

\*パーオキサイド等の加硫剤が配合されており、この加硫剤の配合量は基材ゴム 100 重量部に対し 0.1～5 重量部とすることができる。

【0014】上記ゴム組成物には、更に必要に応じて、老化防止剤や比重調整用の充填剤として酸化亜鉛や硫酸バリウム等を配合することができ、これら充填剤の配合量は、基材ゴム 100 重量部に対し 0～130 重量部である。

【0015】本発明におけるソリッドコア用ゴム組成物の好適な実施態様は、以下に示す通りである。

【0016】

100 重量部  
5～40 重量部  
15～40 重量部  
0～40 重量部  
0.1～5.0 重量部

ましくは 0.1～10μm、更に好ましくは 0.1～1.0μm である。平均粒子径が上記範囲より小さすぎても、大きすぎても充填時の分散性を悪化させることになり、本発明の作用効果を達成できない場合がある。

【0024】また、無機充填剤の比重は 4.8 以下であり、より好ましくは 1.0～4.5 である。比重が 4.8 を超えるとカバー材が非常に重くなり、ゴルフ規則により全体重量が規定されているゴルフボールにおいては現実的でなくなる場合がある。一方比重が 1.0 未満では主材自身の比重を低下させてしまい、コア配合上、有利に働かなくなる場合がある。

【0025】このような平均粒子径及び比重の無機充填剤としては、例えば硫酸バリウム（比重約 4.47）、二酸化チタン（比重約 4.17）、炭酸カルシウム（比重約 2.6）などが挙げられ、これらの 1 種を単独で、或いは 2 種以上を組み合わせる用いることができる。

【0026】この無機充填剤をカバー材 100 重量部に対して、11 重量部以上、好ましくは 11～45 重量部、より好ましくは 15～40 重量部添加する。無機充填剤の添加量が 11 重量部未満では補強効果が生じなくなる。一方、45 重量部を超えると分散性や反発性に悪影響が出る場合がある。

【0027】なお、カバー材には、必要に応じて UV 吸収剤、酸化防止剤、金属石鹸等の分散剤などを添加することもできる。

【0028】上記カバーをコアの周囲に被覆する方法としては、特に制限はなく、通常のインジェクション成形又はコンプレッション成形を採用することができる。なお、カバーは 1 種の材料からなる単層構造としてもよく、異種の材料からなる層を積層した 2 層以上の多層構造としてもよい。

【0029】このようにして成形されたカバーの比重は 0.97 以上、好ましくは 1.05～1.5、より好ましくは 1.16～1.3 である。カバーの比重が 0.9

10

20

30

40

50

7未満ではソリッドコアを従来より重くしなければならず、反発性の面で不利となる場合がある。

【0030】また、カバーの厚みは好ましくは0.5～4.0mm、より好ましくは1.0～3.0mmであり、カバーのショアD硬度は45～70、好ましくは55～70である。カバーのショアD硬度が45未満では、カバーが軟らかくなりすぎ、ボールとしての反発性が悪くなると共に、もとのカバーの耐久性が良いため、充填剤の添加で耐久性をあげるという主旨にそぐわなくなり、一方、70を超えると、もとのカバーの耐久性が非常に悪く、充填剤の補強効果が明確に現れない場合がある。

【0031】このようにして得られた軟らかいコアと硬いカバーとを組み合わせた本発明のゴルフボールは、ソフトで良好なフィーリングと高反発性を備えると共に、繰り返し打撃での耐久性が飛躍的に向上したものである。

【0032】なお、本発明のゴルフボールは、その表面に多数のディンプルが形成されており、必要に応じて表面に塗装及びスタンプなどの仕上げ処理を施すことができる。またボール全体の硬度が100kgの荷重を負荷した時に生じるたわみ量で好ましくは2.6～5.0mm、より好ましくは2.8～4.5mmであり、ボール直径及び重量はR&Aのゴルフ規則に従い、直径42.67mm以上、重量45.93g以下に形成することができる。

#### 【0033】

【発明の効果】本発明によれば、カバー材に添加した無機充填剤が補強材として働き、その補強効果により今までにはないソフトコアと硬いカバーからなる優れた割れ耐久性とソフトなゴルフボールが得られるものである。

#### 【0034】

【実施例】以下、実施例と比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記実施例に制限されるもの

ではない。なお、表1、2の配合量は総て重量部である。

【0035】〔実施例、比較例〕表1、2に示した配合処方のコア用ゴム組成物をニーダーで混練し、コア用金型内で155℃の温度で約15分間加硫することにより実施例、比較例のソリッドコアを作成した。

【0036】得られたコアの周囲に表1、2に示したカバー材を射出成形により被覆形成して、直径42.7mm、重量45.2gの実施例1～4及び比較例1～3のソリッドゴルフボールを作成した。

【0037】次いで、得られたゴルフボールについて、下記の方法によりコア、ボール硬度、耐久性指数及び初速を測定した。結果を表1、2に示す。

#### コア硬度

コアに100kg荷重を負荷した時のたわみ量(mm)で表した。

#### ボール硬度

ボールに100kg荷重を負荷した時のたわみ量(mm)で表した。

#### 耐久性指数

スイングロボットを用いてボールをドライバー(J's World Stage ロフト角11度(ブリヂストンスポーツ株式会社製))でヘッドスピード45m/secの条件で繰り返し打撃した時に、カバーに割れが生じるまでの打撃回数で評価し、比較例1のボールを100とした場合の相対比率で表した。

#### 初速

スイングロボットを用いてボールをドライバー(J's World Stage ロフト角11度(ブリヂストンスポーツ株式会社製))でヘッドスピード45m/secの条件で打撃した時の初速をR&Aと同じタイプの初速度計で測定した。

#### 【0038】

#### 【表1】

		実 施 例			
		1	2	3	4
ソリッド コア	シス-1, 4-ポリブタジエン	100	100	100	100
	アクリル酸亜鉛	24.0	24.5	27.0	27.5
	酸化亜鉛	18.0	12.0	17.0	11.0
	ジクミルパーオキシサイド	0.9	0.9	0.9	0.9
	直径 (mm)	38.7	38.7	38.1	39.1
	重量 (g)	33.5	33.0	33.5	33.0
	硬度 (mm)	4.5	4.5	4.0	4.0
カバー	H1605 *1	-	-	-	50
	H1601 *1	50	50	50	-
	H1557 *1	50	50	50	50
	BaSO <sub>4</sub> *2	20	30	-	-
	TiO <sub>2</sub> *3	-	-	20	30
	硬度 (ショアD)	60	61	60	62
	厚み (mm)	2.0	2.0	2.3	1.8
ボール	比重	1.115	1.183	1.113	1.179
	耐久性指数	136	176	148	195
	硬度 (mm)	3.6	3.5	3.3	3.2
	初速 (m/sec)	66.0	66.0	66.1	66.1

【0039】

\*20\*【表2】

		比 較 例		
		1	2	3
ソリッド コア	シス-1, 4-ポリブタジエン	100	100	100
	アクリル酸亜鉛	24.0	27.0	22.0
	酸化亜鉛	24.0	1.0	19.0
	ジクミルパーオキシサイド	0.9	0.9	0.9
	直径 (mm)	38.7	38.7	39.1
	重量 (g)	35.0	31.7	34.5
	硬度 (mm)	4.5	4.5	6.0
カバー	H1605 *1	-	-	50
	H1601 *1	50	50	-
	H1557 *1	50	50	50
	BaSO <sub>4</sub> *2	-	50	-
	TiO <sub>2</sub> *3	-	-	30
	硬度 (ショアD)	59	63	62
	厚み (mm)	2.0	2.0	1.8
ボール	比重	0.97	1.311	1.179
	耐久性指数	100	106	83
	硬度 (mm)	3.7	3.4	5.2
	初速 (m/sec)	66.0	65.7	65.3

\*1:「ハイミラン」三井・デュポンポリケミカル株式 40 性が劣るものである。

会社製アイオノマー樹脂

\*2:比重4.47、平均粒子径0.7 $\mu$ m

\*3:比重4.17、平均粒子径0.3 $\mu$ m

【0040】表1, 2の結果から、比較例1はカバー材に無機充填剤を含まないため、耐久性が劣るものである。

【0041】比較例2はカバー材に添加する無機充填剤の量が多すぎるため、補強効果が十分発揮し得ず、耐久

【0042】比較例3は実施例4と対比してコアの硬度が軟らかすぎるため、実施例4と同じカバー材を用いたとしても耐久性が著しく劣る上に、ボール初速が出ないものである。

【0043】これに対して、実施例1～4のボールはソフトコアに硬いカバーを被覆した構造であっても、繰返し打撃での耐久性が飛躍的に向上し、良好な反発性を有するものである。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**